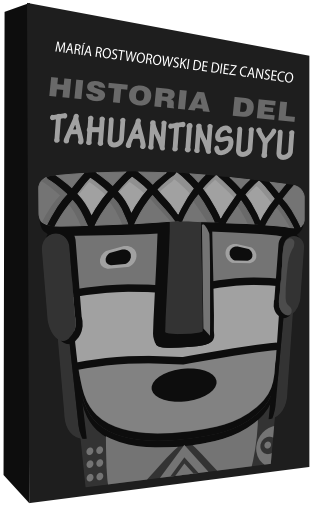
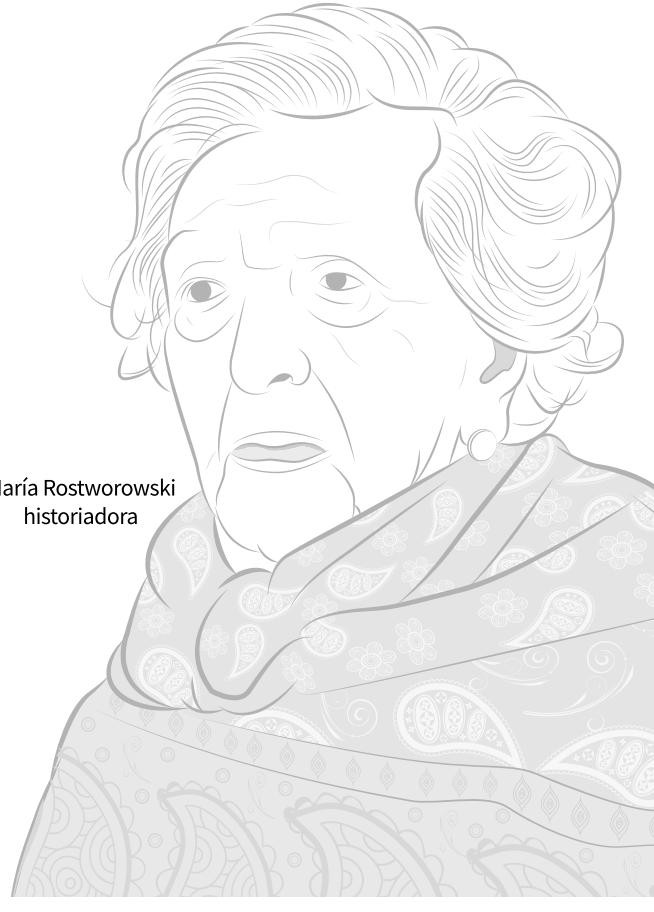
ACADEMIA ADUNI
CREEMOS EN LA EXIGENCIA

Semana 7
Geometría

Semestral Intensivo Virtual ADUNI 2020



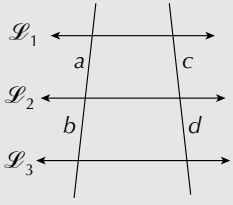


María Rostworowski
historiadora

Lumbreras Editores

Proporcionalidad de segmentos y Semejanza de triángulos

Teorema de Thales

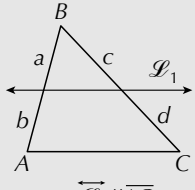


Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_1} // \overleftrightarrow{\mathscr{L}_2} // \overleftrightarrow{\mathscr{L}_3}$

se cumple

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

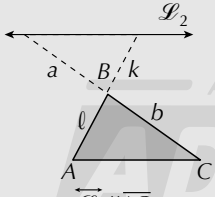
Corolarios



Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_1} // \overline{AC}$

entonces

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

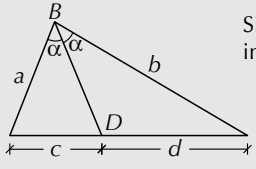


Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_2} // \overline{AC}$

entonces

$$\frac{a}{b} = \frac{k}{\ell}$$

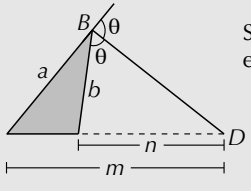
Teorema de la bisectriz interior



Si $\overline{BD}$ es bisectriz interior, entonces

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

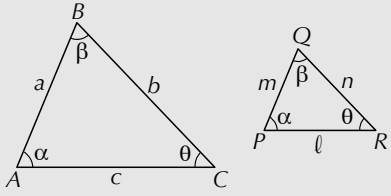
Teorema de la bisectriz exterior



Si $\overline{BD}$ es bisectriz exterior, entonces

$$\frac{a}{b} = \frac{m}{n}$$

Triángulos semejantes



$$\Delta ABC \sim \Delta PQR$$

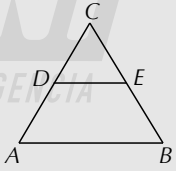
Se cumple

$$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{\ell} = k$$

k: cte. de semejanza

observaciones

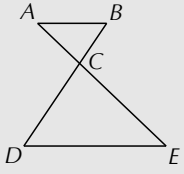
Si $\overline{AB} // \overline{DE}$



se cumple

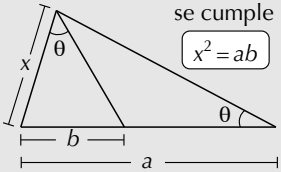
$$\Delta ACB \sim \Delta DCE$$

Si $\overline{AB} // \overline{DE}$



se cumple

$$\Delta ABC \sim \Delta EDC$$



se cumple

$$x^2 = ab$$

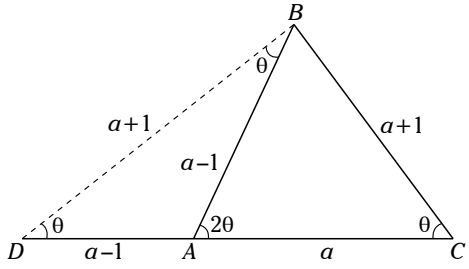
ACADEMIA ADUNI CRECEMOS EN LA EXIGENCIA

Problemas resueltos

1. En un triángulo ABC, $AB < AC < BC$, además los lados están en progresión aritmética de razón 1 y $m\measuredangle BAC = 2(m\measuredangle ACB)$. Halle AC.

Resolución

Nos piden $AC = a$.



Formamos el triángulo isósceles DBC ($DB = BC$).

Luego, el triángulo DAB también será isósceles.

$\rightarrow DA = AB = a - 1$

En ΔABC, como $m\measuredangle DBA = m\measuredangle BCA = \theta$, por teorema

$(a+1)^2 = (2a-1)(a-1)$

$a^2 + 2a + 1 = 2a^2 - 3a + 1$

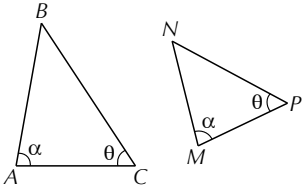
$\rightarrow a^2 = 5a$

$\therefore\ a = 5$

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

¡Tenga en cuenta que...!

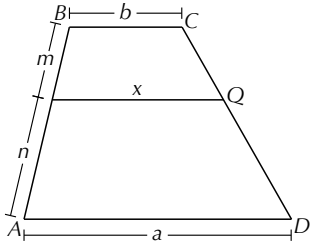
Para que 2 triángulos sean semejantes, solo es necesario que ambos presenten 2 pares de ángulos congruentes.



Del gráfico

$\triangle ABC \sim \triangle MNP$

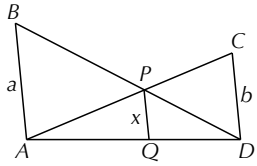
¡Recuerde que...!



Si $\overline{AD} // \overline{BC} // \overline{PQ}$

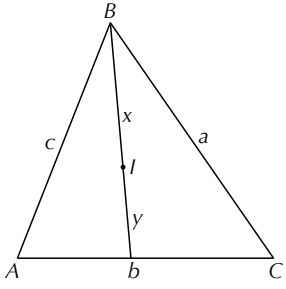
$\rightarrow$ $x = \dfrac{am + bn}{m + n}$

¡Sabía que...!



Si $\overline{AB}//\overline{PQ}//\overline{CD}$

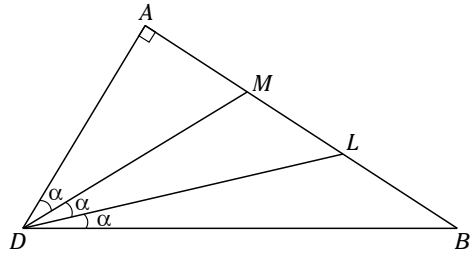
$\rightarrow \quad x=\dfrac{ab}{a+b}$



Si I es incentro de ABC

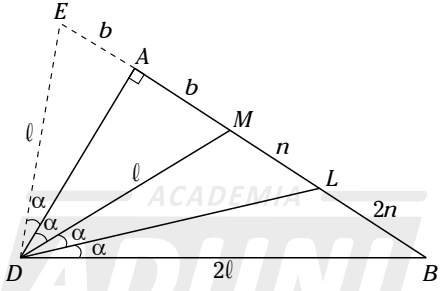
$\rightarrow \quad \dfrac{x}{y}=\dfrac{a+c}{b}$

2. En el gráfico, $BL=2(ML)$. Calcule AM/ML.



Resolución

Nos piden AM/ML.



Formamos el triángulo MDE isósceles ($ED=MD$).

Luego

$EA=AM=b$

En el ΔDMB, por teorema de la bisectriz interior

$$\frac{DM}{DB}=\frac{n}{2n}=\frac{1}{2} \rightarrow \begin{matrix} DM=\ell \\ DB=2\ell \end{matrix}$$

De donde $ED=\ell$

En el ΔEDB, por teorema de la bisectriz interior

$$\frac{2b}{3n}=\frac{\ell}{2\ell} \rightarrow b=\frac{3n}{4}$$

Luego

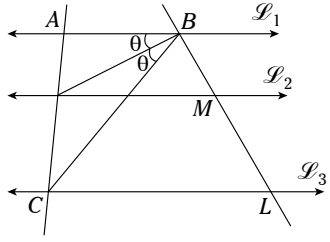
$$\frac{AM}{ML}=\frac{\frac{3n}{4}}{n}$$

$$\therefore \frac{AM}{ML}=\frac{3}{4}$$

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO

1. Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_1}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_2}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_3}$, $3(BC)=4(AB)$, además, $BL=28$; halle $ML-BM$.



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

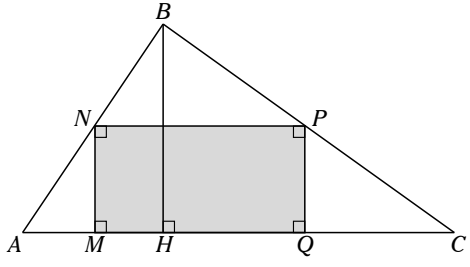
2. En un triángulo ABC, $m\measuredangle BAC=2(m\measuredangle ACB)$, $AB=4$, $AC=5$; halle BC.

A) 4 B) 5 C) 6 D) 9

3. En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se trazan las bisectrices interiores AM y CN, tal que se intersecan en I, $AN=3$, $CM=6$; halle la distancia de I hacia $\overline{AC}$.

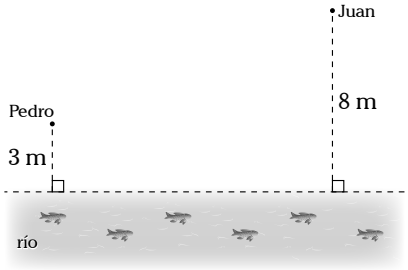
A) 1 B) $2\sqrt{2}$ C) 2 D) 1,5

4. Según el gráfico, $AC=8$ y $BH=4$. Calcule el perímetro de la región $MNPQ$ si $MQ=2(PQ)$.



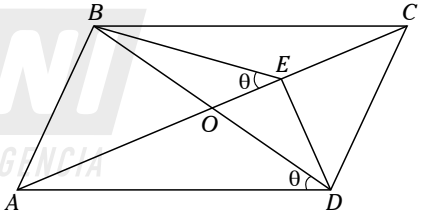
A) 9 B) 10 C) 6 D) 12

5. Juan y Pedro son dos amigos cuyas casas están conectadas por un camino recto que mide 52 m. Un día Juan va a visitar a Pedro, pero como hacía mucho calor y habiendo caminado ya 13 m, decide darse un baño en un río cercano. Determine la distancia de Juan al río en ese momento, según el gráfico.



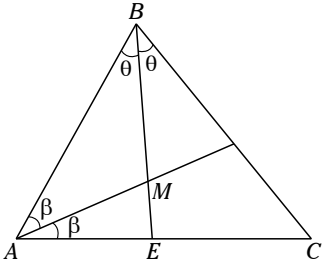
A) 6,75 m B) 5,75 m C) 4,75 m D) 6 m

6. En el gráfico, $ABCD$ es un paralelogramo, $3(CD)=5(DE)$ y $AO=10$. Calcule BO.



A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

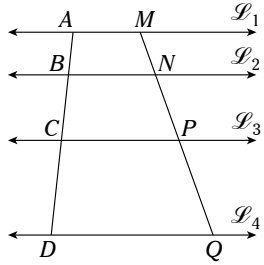
7. En el gráfico, $2(BE)=5(ME)$ y $AC=8$. Calcule el perímetro de la región triangular ABC.



A) 12 B) 32 C) 24 D) 20

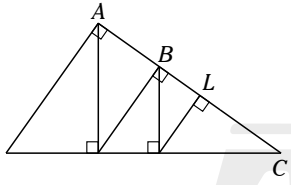
ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

8. Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_1}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_2}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_3}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_4}$, $2(NQ)=3(MP)$, $AB=3$ y $CD=7$, halle BC.



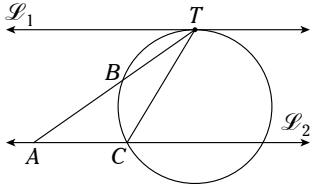
A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 6

9. Del gráfico mostrado, $BC=2(AB)=6$; halle BL.



A) 2 B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{6}$

10. Si $\overleftrightarrow{\mathscr{L}_1}//\overleftrightarrow{\mathscr{L}_2}$, $AB=5$ y $BT=4$, halle CT. (T es punto de tangencia).



A) $\frac{9}{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) 3 D) 6

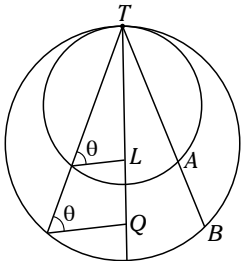
11. En un triángulo ABC, $AB=4$, $BC=8$ y $AC=9$, I es el incentro, D pertenece a $\overline{BC}$, tal que $\overline{ID}$ es paralelo a $\overline{AC}$. Halle ID.

A) 4 B) 5 C) 6 D) 9

12. Se tiene dos circunferencias tangentes exteriores, tangentes en T, cuyos radios miden 4 y 6. Halle la distancia de T hacia una de las rectas tangentes comunes exteriores a dichas circunferencias.

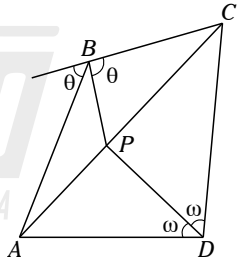
A) 4,8 B) 4,5 C) 3,6 D) 2,4

13. En el gráfico, T es un punto de tangencia y $2(TA)=3(AB)$. Si $TL=4$, calcule LQ.



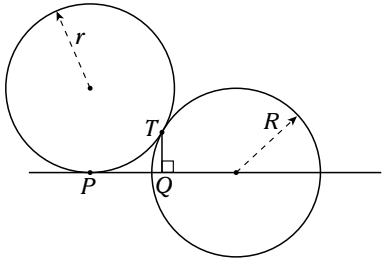
A) 8/3 B) 5 C) 3 D) 2

14. Según el gráfico, $3(BP)=2(AB)$. Calcule AD/DC.



A) 2/3 B) 1/3 C) 1/2 D) 2

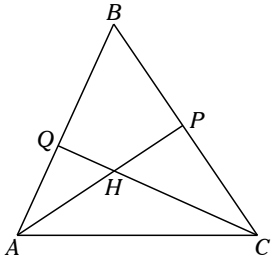
15. En el gráfico, T y P son puntos de tangencia. Calcule TQ si $\frac{1}{R}+\frac{1}{r}=0,2$.



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

16. Según el gráfico, H es ortocentro del triángulo ABC, $(BP)(AC)=84$ y $AB=12$. Calcule PQ.

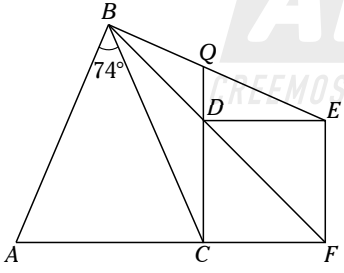


A) 9 B) 7 C) 8 D) 6

17. En un trapecio rectángulo $ABCD$, recto en B y C, $AB=16$ y $CD=9$. Calcule BC si las diagonales de dicho trapecio son perpendiculares.

A) 10 B) 12 C) 24 D) 12,5

18. Según el gráfico, ABC es un triángulo isósceles de base AC y $CDEF$ es un cuadrado. Si $AB=5(EF)$, calcule BQ/QE.

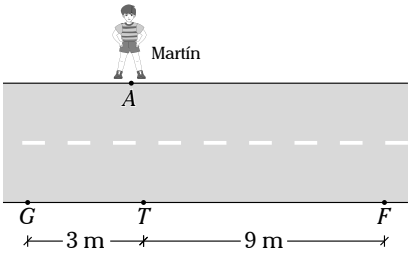


A) 1/2 B) 3 C) 1/3 D) 1/5

19. En un triángulo ABC, la prolongación de la bisectriz interior BD interseca a la circunferencia circunscrita en el punto E. Calcule AE si $BD=16$ y $DE=9$.

A) 15 B) 16 C) 12 D) 20

20. Martín está situado en un punto A de una calle y observa que al frente hay un gimnasio (G), una tienda (T) y una farmacia (F). Si haciendo uso de un instrumento se da cuenta de que los ángulos GAF y ATG son congruentes, calcule la distancia entre Martín y el gimnasio.

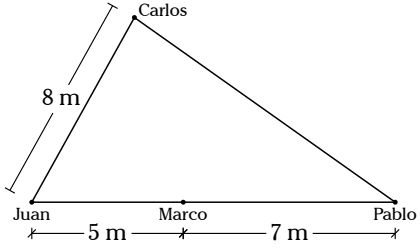


A) 3 m B) 4 m C) 5 m D) 6 m

21. Desde el segundo piso de una casa se dirige el rayo de luz de un reflector sobre un espejo que está en el suelo a 1,5 m de la casa. Si dicho rayo de luz se refleja en la pared de un edificio que está a 6 m de la casa, indique la altura que alcanza el rayo de luz en la pared del edificio.

A) 5,5 m B) 6,5 m C) 7 m D) 7,5 m

22. En un pueblo, las casas de Juan, Marco y Pablo están en línea recta y en el orden mencionado. Si la casa de Marco equidista de los caminos que unen a la casa de Carlos con las casas de Juan y Pablo, calcule la distancia de la casa de Carlos a la casa de Pablo.



A) 10 m B) 16 m C) 14 m D) 11,2 m

ADUNI ACADEMIA PREUNIVERSITARIA
CREEMOS EN LA EXIGENCIA

ACADEMIA

ADUNI

CREEMOS EN LA EXIGENCIA

955 148 975 | 480 0048
www.aduni.edu.pe